

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-311485

(43)Date of publication of application : 28.11.1995

(51)Int.Cl.

G03G 15/00

(21)Application number : 06-102565

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 17.05.1994

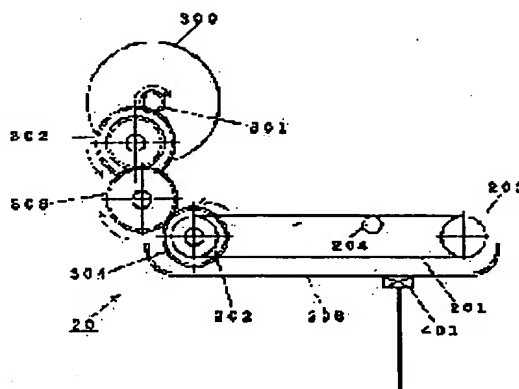
(72)Inventor : FUKUCHI YUTAKA

(54) DRIVING DEVICE FOR CONTACT CHARGING MEANS

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the vibration of a developed image carrier caused by a driving device which drives and rotates a contact charging means without remarkably making cost high and the device larger or heavier.

CONSTITUTION: In the driving devices 300 to 202 for a contact charging means 201 provided with a gear 304 on a driven side which drives and rotates the contact charging means 201 coming in contact with the developed image carrier 11 of an image forming device and imparting potential to the carrier 11, a gear 303 on a driving side which directly or indirectly meshes with the gear 304 and drives and rotates the gear 304, and driving means 300 to 302 which drive and rotate the gear 303; the twisting strength in a rotating direction of the gear 303 is made higher than that of the gear 304.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.03.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-311485

(43) 公開日 平成7年(1995)11月28日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 3 G 15/00

識別記号

5 5 0

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-102565

(22) 出願日 平成6年(1994)5月17日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 福 地 豊

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

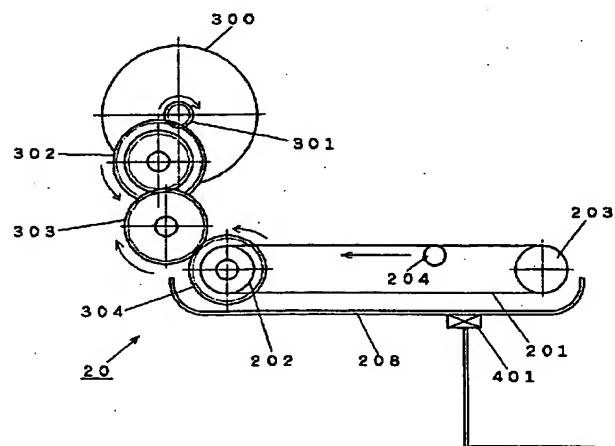
(74) 代理人 弁理士 杉 信 興

(54) 【発明の名称】 接触荷電手段の駆動装置

(57) 【要約】

【目的】 格別なコスト上昇、大型化あるいは高重量化をもたらすことなく、接触荷電手段を回転駆動する駆動装置による顕像担持体の振動を低減する。

【構成】 画像形成装置の顕像担持体(11)に接触してそれに電位を付与する接触荷電手段(201)を回転駆動するための被駆動側ギア(304)、該ギア(304)に直接又は間接に噛合って該ギア(304)を回転駆動するための駆動側ギア(303)および該駆動側ギア(303)を回転駆動する駆動手段(300~302)を備える接触荷電手段(201)の駆動装置(300~202)において、前記被駆動側ギア(304)よりも前記駆動側ギア(303)の、回転方向のねじり強度を高くしたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成装置の顕像担持体に接触してそれに電位を付与する接触荷電手段を回転駆動するための被駆動側ギア、該ギアに直接又は間接に噛合して該ギアを回転駆動するための駆動側ギアおよび該駆動側ギアを回転駆動する駆動手段を備える接触荷電手段の駆動装置において、

前記被駆動側ギアよりも前記駆動側ギアの、回転方向のねじり強度を高くしたことを特徴とする接触荷電手段の駆動装置。

【請求項 2】 前記駆動側ギアの歯底肉厚が前記被駆動側ギアの歯底肉厚よりも厚い、請求項 1 記載の接触荷電手段の駆動装置。

【請求項 3】 前記駆動側ギアの材質が前記被駆動側ギアの材質よりも高強度のものである請求項 1 記載の接触荷電手段の駆動装置。

【請求項 4】 前記駆動側ギアの材質は自己消火性が高いものである請求項 1 記載の接触荷電手段の駆動装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、静電写真方式の画像形成装置の感光体、転写紙などの顕像担持体に接触して、それに帯電電位、転写電位などの電位を与える、帯電ローラ又はベルト、転写ローラ又はベルトなどの接触荷電手段、を回転駆動するための駆動装置に関し、特に、接触荷電手段を回転駆動する被駆動側ギア、該ギアに直接又は間接に噛合して該ギアを回転駆動するための駆動側ギアおよび該駆動側ギアを回転駆動する駆動手段を備える駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 静電写真方式の画像形成装置においては、感光体に帯電ローラ又は帯電ベルトを接触させて比較的到低電圧を帯電ローラ又は帯電ベルトに印加して感光体を荷電する接触帯電方式、ならびに、顕像を形成した感光体に転写紙（記録紙）を密着させて該顕像を転写紙に転写するため、転写紙の裏面に転写ローラ又は転写ベルトを接触させて比較的到低電圧を転写ローラ又は転写ベルトに印加する接触転写方式が知られている。

【0003】 これらの接触帯電ローラ、転写ローラあるいはベルト等の接触荷電手段は、直接に感光体に、又は転写紙を間に置いて間接に感光体に接触する際に、感光体に対し傷や及び振動を与えることを極力避ける為に、弾性材料が用いられている。この接触荷電手段は、感光体の周速度と実質上同一の速度で回転駆動するために、感光体を回転駆動する電気モータ（メインモータ）に、ギアおよび必要に応じてクラッチを含む動力伝達機構を介して結合される。該動力伝達機構が接触荷電手段に与える回転トルクが、ギアの噛合いにより振動し、これが接触荷電手段を介して感光体に加わり、感光体の周速度が振動すると、感光体表面において円周方向に、帯電む

ら、記録画像光の露光むら（画素密度変動）等を生じ、記録画像品質が低下する。これを防止するために従来は、感光体ドラムにフライホイールを結合して感光体の運動（回転）慣性を大きくしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、フライホイールの付加は、画像形成装置のコスト上昇、大型化および高重量化につながり、不利である。

【0005】 本発明は、格別なコスト上昇、大型化あるいは高重量化をもたらすことなく、接触荷電手段を回転駆動する駆動装置による顕像担持体の振動を低減することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、画像形成装置の顕像担持体(11)に接触してそれに電位を付与する接触荷電手段(201)を回転駆動するための被駆動側ギア(304)、該ギア(304)に直接又は間接に噛合して該ギア(304)を回転駆動するための駆動側ギア(303)および該駆動側ギア(303)を回転駆動する駆動手段(300~302)を備える接触荷電手段(201)の駆動装置(300~202)において、前記被駆動側ギア(304)よりも前記駆動側ギア(303)の、回転方向のねじり強度を高くしたことを特徴とする。なお、カッコ内には、理解を容易にするために、図面に示し後述する実施例の対応要素の記号を、参考までに付記した。

【0007】

【作用】 駆動側ギア(303)のねじり強度が高いことにより、駆動側ギア(303)の周方向のギア噛合いによる振動が低減し、被駆動側ギア(304)に伝達される振動が低減する。これにより接触荷電手段(201)の振動が低減して、接触荷電手段(201)に加わる振動が低減する。

【0008】 本発明の他の目的および特徴は、図面を参照した以下の実施例の説明より明らかになる。

【0009】

【実施例】 図 1 に、本発明の一実施例の転写ベルト駆動装置を組み込んだ複写機の概要を示し、図 2 に、該転写ベルト駆動装置のみを拡大して示す。図 1 に示す複写機は、2 色重ね記録（2 色カラー複写）が可能な複写機であり、黒単色記録モード、赤又は青のカラー単色記録モード、および、黒+赤又は青記録の 2 色記録モード、の 3 モードの複写を選択的に行ないうるものであり、感光体ドラム 11 は 1 個であるが、黒記録用の、第 1 帯電チャージャ 13、第 1 露光装置 14 および第 1 現像装置 15 である第 1 顕像形成ユニットと、赤又は青記録用の、第 2 帯電チャージャ 16、第 2 露光装置 17 および第 2 現像装置 18 である第 2 顕像形成ユニットを備える。第 1 現像装置 15 には黒色トナーが収納され、第 2 現像装置 18 には赤色又は青色トナーが収納される。

【0010】 感光体ドラム 11 は、メインモータ（300；図 2）により回転駆動され、まず、除電ランプ及び

除電チャージャからなる除電装置12により光が照射されて除電されることにより表面電位が0V~100Vの基準電位になる。次に、感光体ドラム11は、第1帯電チャージャ13により均一に帯電され、表面電位が-850V前後になる。

【0011】また、デジタル記録画像情報（黒画像情報）で変調された記録画像光が、レーザ露光装置（図示せず）より露光系14の反射鏡141に投射され、そして感光体ドラム11に照射されると、これにより感光体ドラム11に第1静電潜像が形成される。レーザ光142が照射された部分の表面電位は0~-100Vになる。第1静電潜像は、第1現像装置15により黒トナーで現像されて、黒頭像となる。第1現像装置15は、現像動作時には現像ローラ151、152、攪拌ローラ153、攪拌羽154が回転駆動されて、黒トナーとキャリアとからなる現像剤を攪拌ローラ153及び攪拌羽154により攪拌して現像ローラ151、152に送り、これらのローラ151、152から黒トナーが、感光体ドラム11の0~-100Vの電位部に移る。

【0012】現像ローラ151上の現像剤は、ドクタブレード156により一部が掻き落とされて一定量に調整された後に感光体ドラム11と現像スリーブ151、152との間を通過して現像容器155内に戻り、攪拌ローラ153及び攪拌羽154により再び攪拌されて搬送される。また、ドクタ部材156により現像スリーブ151上から掻き落とされた現像剤は、セパレータ157を経て現像容器155内に落下し、攪拌ローラ153及び攪拌羽154により再び攪拌されて、現像ローラ151、152に送られる。このように現像剤が循環しながら、感光体ドラム11と現像ローラ151、152との間を通過する現像剤により感光体ドラム11上の静電潜像が現像される。また、現像容器155内の現像剤にはトナー補給部158から黒トナーが補給される。現像スリーブ151、152には電源から-600V前後の現像バイアス電圧が印加される。

【0013】上述の黒記録のために荷電、静像形成および現像は、黒単色記録モード又は2色記録モードが操作部により選択された場合にのみ行われ、単色カラー記録（赤又は青）モードが操作部で選択された場合には実行されない。

【0014】2色記録モード又は単色カラー記録モードが選択されているときには、感光体ドラム11は、第2帯電チャージャ16により荷電され、露光装置17により画像光が露光されて静電潜像を形成し、第2現像装置18により、赤トナー又は青トナーで現像される。

【0015】感光体ドラム11は、第2現像装置18の所を通過してから転写前除電器19により除電され、転写装置20の転写ベルト201により、感光体ドラム11上のトナー像が、給紙装置から送り込まれる記録紙に転写される。記録紙は、給紙装置からレジストローラ2

1へ給紙され、レジストローラ21が記録紙を感光体ドラム11上のトナー像の先端部と記録紙の先端部とが一致するようなタイミングで転写装置20へ送出する。

【0016】転写装置20は、転写ベルト201と、それを支持する駆動ローラ202及び従動ローラ203と、転写ベルト201の裏面に当接するバイアスローラ204と、クリーニング装置205とを有し、駆動ローラ202が、それと一体の被駆動ギア304（図2）、ならびに、駆動側の中間ギア303、302およびピニオンギア301を介してメインモータ300に連結されていて、メインモータ300の回転時に転写ベルト201を回転駆動する。転写ベルト201は、図示しないベルト接離機構により、転写時点のみ、感光体ドラム11に押し付けられ、転写を終了したときには感光体ドラム11から離される。

【0017】バイアスローラ204には、レジストローラ21から転写装置20へ記録紙が送出される時に、図示しない高圧電源から、感光体ドラム11上の黒トナー及び色トナー（赤トナー又は青トナー）の帯電極性とは反対極性の転写電圧が印加され、記録紙には、感光体ドラム11と転写ベルト201とのニップ部（接触面）でトナー像が転写される。

【0018】転写ベルト201はその転写電圧により、記録紙を吸着して搬送し、これにより記録紙が感光体ドラム11から分離される。仮に記録紙が感光体ドラム11から分離されないと、分離爪22により感光体ドラム11から分離される。

【0019】転写ベルト201で搬送されて記録紙は、図示しない定着装置で、加熱及び加圧される。これによりトナー像が記録紙に固着（定着）する。この記録紙は複写機の外部へ排出される。転写ベルト201は記録紙分離後にクリーニング装置205にてクリーニングされる。すなわち、ブラシ205a及びクリーニングブレード205bにより、転写ベルト201上の残留トナーが掻き落とされる。

【0020】感光体ドラム11は、記録紙分離後に、クリーニング装置23にてクリーニングされる。すなわちブラシ231及びクリーニングブレード232により残留トナーが除去されて再び次の作像工程に移る。

【0021】転写ベルト201を回転駆動する機構を、図2に拡大して示す。300はメインモータ、301はモータ300の回転軸に固着されたピニオンギア、302は減速ギア、303はアイドルギア、304は駆動ローラ202に固定された転写駆動ギアであり、ギア304が被駆動ギアで、ギア301~303が駆動側ギアである。

【0022】この実施例でギア303は、歯数36枚で、142.6rpmで回転駆動される。ギア304は、歯数30枚で、回転数171.6rpmで回転する。ギア303の材質は、PBT（ポリブチル テレフタレート）で、ギア3

04の材質は、POM（ポリアセタール）である。ギア303の材質をPBTとしたのは、転写装置20のバイアスローラ204へ高圧電源より高電圧が印加される為、高絶縁性と、高難燃性（高自己消火性）を同時に満たすためである。この材質により、転写ベルト201がギア303を介してリークすることがなく、しかも、仮に他の部材を介して転写ベルト201がリークし発熱しても、あるいはギアトレインの故障によりギアトレインが発熱しても、ギア303が燃えることがなく、電気系統又は機械系統の故障による発火のおそれがない。

【0023】ところで、ギア303の噛合いによりギア303の回転方向の振動の周波数は、86.5Hz（ $=142.6\text{rpm} \times 36\text{枚} \div 60\text{秒}$ ）と計算出来る。これはギア303の歯1枚が、他のギアの歯と噛合う時に発生する噛合周波数である。転写装置20の転写ベルト201が感光体ドラム11に接触する為、86.5Hzの振動が、転写ベルト201から感光体ドラム11に伝わり、感光体ドラム11がその周方向（回転方向）に86.5Hzに振動する（回転トルク変動を生ずる）。これによりレーザ光142で形成される静電潜像に86.5Hz相当するしま模様が発生し、現像装置15で現像されコピー上にピッチむらを生じることになる。

【0024】本発明者は、ギア303の歯底の肉厚を、図3の（a）、（b）および（c）に示すように、 $T1 \sim T3$ とした。 $T1 < T2 < T3$ である。転写装置20のフレーム208に加速度ピックアップ計401を付け振動を調べた所、表1の様な結果を得た。

【0025】

【表1】

歯底肉厚	T1	T2	T3
振動	大	中	小
振動数	86.5Hz	←	←

$T1 < T2 < T3$

【0026】この結果は、ギア303の歯底の肉厚を厚くすることにより、すなわちギア303のねじり強度を高くすることにより、転写ベルト201を回転駆動する駆動装置から、転写ベルト201を介しての感光体ドラム11への振動伝播が少くなり、感光体ドラム11の振動が抑制されることを示している。

【0027】同様な実験をギア302に対しても行なったが、85.6Hzの振動に対する変化は少なく、ギア304の強度は、まったく関係無いことも確認出来た。結局、

転写装置20のギア304を駆動するアイドルギア303を、上述のギアトレインの中で最も強くするのが、振動抑制に効果が高いことが分かった。したがって上述の実施例において、ギア303はその材質を自己消火性が高いPBT（ポリブチル テレフタレート）とし、かつ図3の（c）に示すようにその歯底の肉厚を厚く $T3$ として回転方向のねじり強度が被駆動ギア304より高いものとした。これにより、感光体ドラム11の振動を大幅に低減している。

【0028】

【発明の効果】駆動側ギア（303）のねじり強度が高いことにより、駆動側ギア（303）の周方向のギア噛合いによる振動が低減し、被駆動側ギア（304）に伝達される振動が低減する。これにより接触荷電手段（201）の振動が低減して、接触荷電手段（201）に加わる振動が低減する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の転写ベルト駆動装置を組み込んだ複写機の概要を示す縦断面図である。

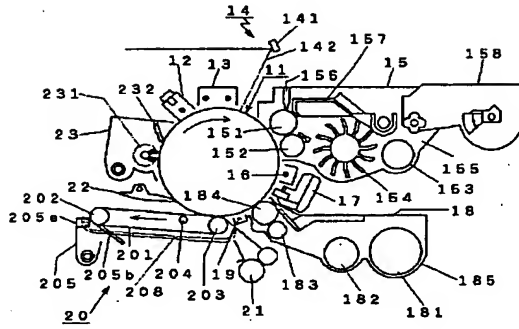
【図2】 図1に示す転写ベルト201を回転駆動する転写ベルト駆動装置の拡大側面図である。

【図3】 （a）および（b）は、ねじり強度が低いギア（303相当、ただし比較例）の一部分の拡大断面図であり、（c）は図2に示すねじり強度が高いギア303の一部分の拡大断面図である。

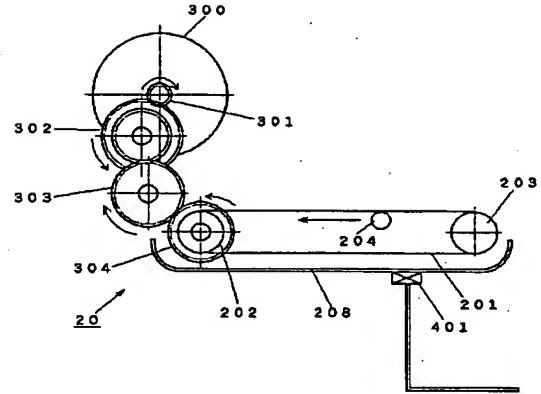
【符号の説明】

11：感光体ドラム	12：除電装置
13：第1帯電チャージャ	14：露光系
15：第1現像装置	16：第2帯電チャージャ
17：露光装置	18：第2現像装置
19：転写前除電器	20：転写装置
201：転写ベルト	202：駆動ローラ
203：従動ローラ	204：バイアスローラ
205：クリーニング装置	208：転写装置のフレーム
21：レジストローラ	22：分離爪
23：クリーニング装置	300：メインモータ
301：ピニオンギア	302：減速ギア
303：アイドルギア	304：転写駆動ギア
401：加速度ピックアップ計	

【図1】



【図2】



【図3】

